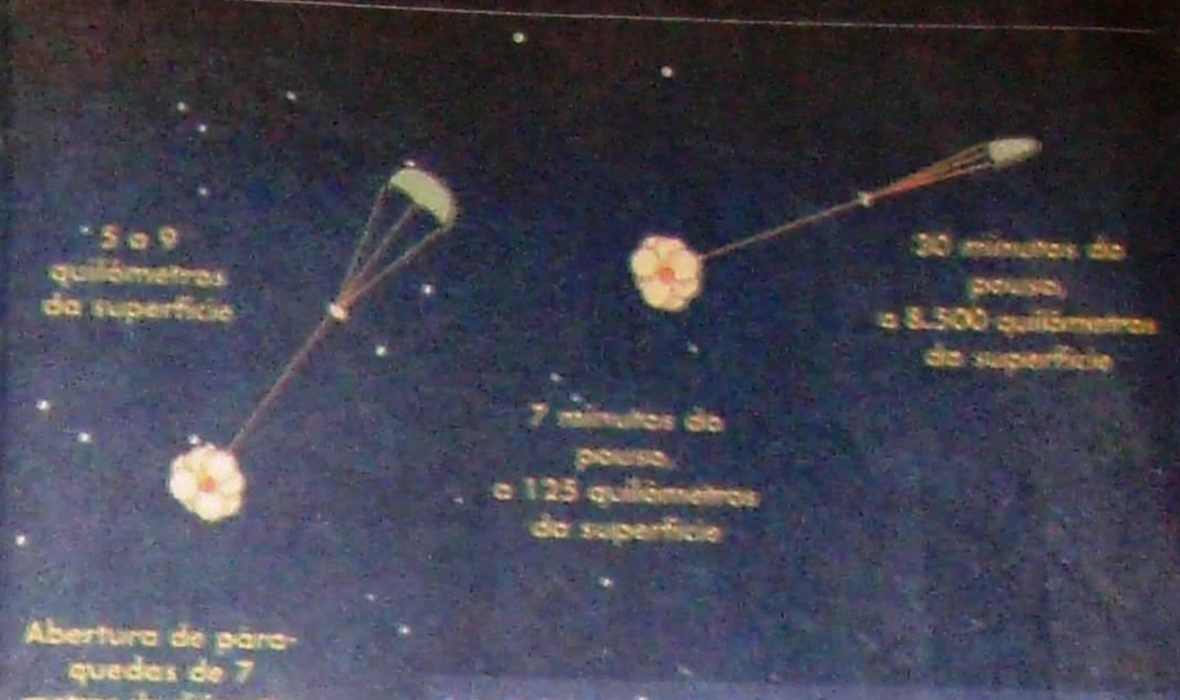
EXTRA

# A EXPLORAÇÃO PASSO A PASSO

A chegada da sonda Mars Pathfinder ao planeta vermelho foi tecnicamente perfeita. Um pouso "esplendidamente monótono" para os cientistas da Nasa e surpreendente para o grande público. O equipamento americano chegou intacto à superfície de Marte depois de viajar sete meses pelo espaço à incrível velocidade de 27.360 quilômetros por hora. A entrada na atmosfera do planeta ocorreu em um ângulo de 13,9 graus, dentro da expectativa dos engenheiros e a salvo de erros fatais como ser destruída por fricção ou perder-se no espaço. Dois segundos antes do pouso, o fio do para-quedas de 7 metros de diâmetro foi cortado e o módulo (protegido por bolsas de ar gigantes) bateu na superfície de Ares Vallis, o local criteriosamente escolhido pelos técnicos. A sonda repicou no solo como uma bola de futebol, os airbags desinflaram e um sinal de rádio indicou que tudo corria bem. Pouco depois, um susto — transmissões interrompidas porque uma das bolsas não murchou totalmente. Problema superado, o veículo-robô Sojourner, do tamanho de um forno de microondas, desceu uma rampa e iniciou sua exploração. Como um geólogo ambulante, o robô fez análises químicas das rochas Barnacle Bill, Yogi e Scooby Doo e transmitiu boletins meteorológicos. Enquanto isso, a câmera do Pathfinder gira 360 graus e registra imagens disputadas por milhares de curiosos ligados na Internet.

Descida perfeita: a Pathfinder chega a Ares Vallis, o local planejado



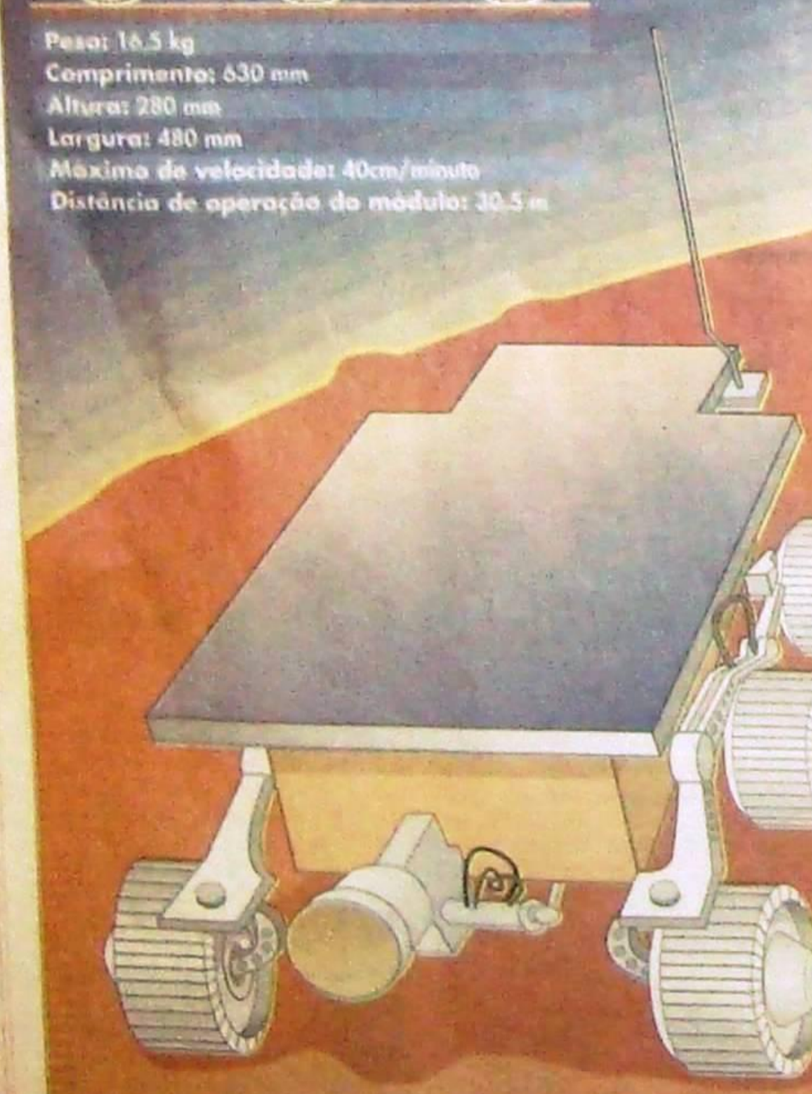

**Movimento:** veículo de seis rodas estuda a superfície de Marte e recolhe pedregulhos, lascas de rocha e poeira

**Escudo:** protege os aparelhos eletrônicos de temperaturas de 100 graus negativos durante a noite marciana

**Direção:** tem 130 mm de diâmetro, permite o movimento lateral independente das rodas dianteiras e traseiras

**Antena:** envia dados para a Terra pelo módulo. Veículo é controlado pela equipe da Nasa em Pasadena

**Peso:** 16,5 kg
**Comprimento:** 630 mm
**Altura:** 280 mm
**Largura:** 480 mm
**Máxima de velocidade:** 40cm/minuto
**Distância de operação do módulo:** 30,5 m



"Motorista" do Sojourner usa óculos em 3D ligados a câmeras no veículo e no módulo

## AS POSIÇÕES DA TERRA E DE MARTE

Em suas órbitas elípticas em torno do Sol, Terra e Marte têm aproximações e afastamentos máximos periodicamente. Atualmente, Marte pode ser visto antes do amanhecer entre as constelações de Órion, onde estão as Três Marias, e Gêmeos. O planeta, quase no lado oposto do Sol em relação à Terra, está a 330 milhões de quilômetros da Terra. Ele pode ser visto como um pálido ponto avermelhado, o mais apagado dos cinco planetas visíveis a olho nu. A melhor maneira de encontrar o planeta e as constelações é usar um planisfério, disponível em lojas especializadas.

## COMO FUNCIONA A SONDA

O escudo absorve mais de 100 megawatts de energia térmica

## NOTÍCIAS DO ESPAÇO

Um sofisticado sistema de captação e transmissão de sinais conduz informações de Ares Vallis até o Califórnia, por mais de 400 milhões de quilômetros

1. O Sojourner e a Pathfinder são equipados com câmeras que enviam imagens para a Terra por meio de uma antena de alta definição.

2. Dentro da câmera, a luz é projetada sobre sensores e convertida em cores primárias que são transformadas em códigos digitais (algoritmo) para imagens coloridas. O processo é repetido três vezes com filtros vermelho, verde e azul.

3. Depois de viajar 1,2 minutos, as imagens codificadas chegam a uma antena parabólica em Pasadena (EUA), na Espanha ou na Austrália, dependendo da qual delas estiver voltada para Marte naquele momento.

4. A maior parte dos dados científicos de Marte são enviados à Terra pela câmera de Pathfinder.

5. No LIP, os sinais são decodificados. Os números informam aos computadores quanto luz atingiu cada ponto do detector instalado na câmera, em Marte. As imagens resultantes, chegam em 3 dimensões, são então distribuídas, inclusive pela Internet.

## OS RECURSOS DA PATHFINDER

O robô desloca-se 1 cm a cada segundo

### Dirigindo o Sojourner

Os cientistas demarcam a rota do robô utilizando realidade virtual. Com óculos para visão em 3D, eles estudam na tela do computador as paisagens captadas pela Pathfinder. Por meio do mouse, os técnicos orientam o Sojourner em pontos de interesse ao longo da trilha. Após receber os comandos, o robô trafega pelos pontos. Ele desvia de pequenos obstáculos com a ajuda de sensores a laser.